

## تأثیر کاربرد دوره های مکرر کوتاه زمان سرخارگل با سطوح مختلف بر ایمنی و عملکرد جوجه های گوشتی

نصیر لندی<sup>۱\*</sup>، غلامرضا قلمکاری<sup>۲</sup>، مجید طغیانی<sup>۲</sup>، احمد رضا گلپور<sup>۲</sup>، فریبرز معطر<sup>۳</sup>، فرامرز فکری<sup>۴</sup>

۱- عضو باشگاه پژوهشگران جوان، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی - اصفهان - ایران

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان - ایران

۳- استاد فارماکولوژی، دانشگاه اصفهان - اصفهان - ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی - اصفهان - ایران

\*نویسنده مسؤل: [n\\_landy1984@yahoo.com](mailto:n_landy1984@yahoo.com)

### چکیده:

این پژوهش به منظور بررسی اثر کاربرد متناوب سطوح مختلف سرخارگل در پاسخ های ایمنی و عملکرد جوجه های گوشتی انجام شد. در این آزمایش ۱۴۴ جوجه های گوشتی (سویه راس) به طور تصادفی به ۳ گروه آزمایشی، و هر کدام در ۴ تکرار شامل ۱۲ جوجه های گوشتی اختصاص داده شدند در طول پژوهش، جوجه های گوشتی ۰، ۰/۵ درصد یا ۱ درصد از پودر خشک بخش اندام هوایی سرخارگل را به صورت ۳ روز کاربرد و به دنبال آن ۱۱ روز عدم کاربرد دریافت می کردند. در روزهای ۲۸ و ۳۱ روزگی نمونه خون برای اندازه گیری پاسخ ایمنی گرفته شد. متوسط مصرف خوراک روزانه، ضریب تبدیل غذایی و متوسط اضافه وزن روزانه در روزهای ۱۴، ۲۸ و ۴۲ روزگی اندازه گیری شدند. مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از ۱ درصد پودر اندام هوایی سرخارگل اثرات معنی داری بر متوسط افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی و پاسخ ایمنی علیه گلبول قرمز شسته شده ی گوسفندی در جوجه های گوشتی داشت ( $p < 0.05$ ). در حالیکه استفاده از سطح ۰/۵ درصد پودر اندام هوایی گیاه سرخارگل تأثیر معنی داری بر شاخص های فوق نداشت. از این مطالعه چنین برداشت می شود که می توان از سطح ۱ درصد پودر اندام هوایی سرخارگل به عنوان محرک رشد و سیستم ایمنی در جیره غذایی جوجه های گوشتی استفاده نمود.

**کلمات کلیدی:** دوره های مکرر کوتاه زمان، جوجه های گوشتی، سرخارگل، عملکرد، پاسخ های ایمنی

مقدمه :

منشا گیاهی شده است (۲). استفاده از گیاهان دارویی در بسیاری کشورها گسترش یافته است گیاهان دارویی شامل ترکیبات پیچیده ای از مواد شیمیایی آلی هستند که ممکن است فرایند های تولید آنها بر حسب فاکتورهای مرتبط با رشد متنوع باشد عمده گیاهان دارویی دارای خواص ضد میکروبی هستند سرخارگل یکی از گیاهان دارویی پر مصرف است که بومی آمریکای شمالی می باشد و در حال حاضر در کشور ما به وفور کشت می شود این گیاه قرنهایست که به صورت سنتی برای درمان سرماخوردگی، سرفه، برونشیت، عفونت دستگاه تنفسی فوقانی و بعضی التهابات به کار می رود امروزه سرخارگل برای عفونت های باکتریایی، ویروسی، پروتوزوایی و قارچی به کار می رود همچنین به عنوان عامل پیشگیری کننده مصرف می شود اما مطالعات اندکی در مورد اثرات استفاده از آن بر عملکرد و ایمنی پرندگان انجام شده است دریک طرح آزمایشی اثر اضافه کردن پودر اندام هوایی گیاه سرخارگل در صفات عملکردی جوجه های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت بطوریکه مقادیر مختلف هیچ تفاوتی را از نظر صفات عملکردی نشان ندادند (۳). Rothmaier. و همکاران اثربخشی پودر اندام هوایی گیاه سرخارگل را با مقادیر ۰ و ۲/۴ درصد مورد بررسی قرار دادند. گروه کنترل نیز به میزان ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم فلاوومایسین دریافت می کردند. گروهی که

آنتی بیوتیک ها از طریق مکانیسم حذف رقابتی بر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش پرندگان موثر هستند (۱) علاوه بر این آنتی بیوتیک ها به دلیل به وجود آوردن سویه های مقاوم و امکان انتقال این مقاومت به سایر گونه ها به ویژه در سویه های مشترک بین انسان و دام، ماندگاری بقایای دارویی در فرآورده های دامی مورد استفاده انسان و بر هم زدن تعادل جمعیت میکروبی دستگاه گوارش مشکلات جدی در بهداشت عمومی و دامی به وجود آورده اند به گونه ای که اکنون توصیه های زیادی در جهت عدم استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد در بسیاری از کشورها می شود. خارج کردن تدریجی آنتی بیوتیک های محرک رشد از چرخه غذایی بر صنایع پرورش دام و طیور تاثیر گسترده ای دارد و رشد بهینه را کاهش می دهد برای به حداقل رساندن این کمبود رشد نیاز به جانشینی برای آنتی بیوتیک ها وجود دارد گیاهان دارویی از مدت زمان طولانی است که در محصولات غذایی، عطری و درمان های دارویی مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. در سیستم های پرورش حیوانات اهلی از دیرباز متابولیت های گیاهی به طور عام و به عنوان عوامل ضد میکروبی به شمار رفته اند ممنوعیت و همچنین محرومیت های اخیر در استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد سبب افزایش تمایل به استفاده از فرآورده های طبیعی با

روز افزون استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در تغذیه طیور و لزوم استفاده از ترکیبات جایگزین مناسب و مطالعات اندکی که در مورد استفاده از گیاهان دارویی در تغذیه طیور انجام شده است، این آزمایش به منظور بررسی تاثیر کاربرد پودر اندام هوایی سرخارگل به صورت دوره‌های مکرر کوتاه زمان به منظور حذف تحریک بیش از حد ناشی از مصرف مداوم بر عملکرد و ایمنی جوجه‌های گوشتی صورت گرفت.

#### مواد و روش‌ها :

تعداد ۱۴۴ جوجه گوشتی یک روزه از سویه راس به صورت تصادفی به سه گروه با ۴ تکرار اختصاص داده شدند، هر تکرار شامل ۱۲ جوجه بود و تا سن ۴۲ روزگی ادامه داشت از این رو یک جیره پایه برای دوره‌های آغازین (۰-۱۴)، رشد (۱۴-۲۸) و پایانی (۲۸-۴۲) بر اساس توصیه‌های دستورالعمل راس (۲۰۰۷) تهیه شد (۶).

ترکیب جیره‌های پایه در جدول ۱ گزارش شده است. جیره‌های پایه با مقادیر ۰/۵ درصد و ۱ درصد پودر اندام هوایی سرخارگل به صورت ۳ روز کاربرد و ۱۱ روز عدم کاربرد در هر دوره مکمل شدند. بنابراین تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از ۱- جیره پایه، ۲- جیره پایه به علاوه ۰/۵ درصد پودر اندام هوایی سرخارگل به صورت ۳ روز کاربرد و ۱۱ روز عدم کاربرد ۳- جیره پایه به علاوه ۱ درصد پودر اندام هوایی سرخارگل به صورت ۳ روز کاربرد

سرخارگل دریافت می‌کردند به طور معنی‌داری مصرف غذا و وزن بدنی پائین‌تری نسبت به گروه فلاوومایسین داشتند. در مطالعه‌ای دیگر ۱۲۰ جوجه مرغ تخمگذار با مقادیر ۰ و ۱/۸ درصد پودر اندام هوایی سرخارگل از سن ۱ تا ۲۰ هفتگی بررسی شدند. میزان مصرف غذایی گروهی که سرخارگل دریافت می‌کردند ۳ درصد کمتر بود در حالی که از هفته ۱ تا ۴، ۴ درصد راندمان غذایی گروه سرخارگل بهتر بود و از هفته ۴ تا ۸ راندمان غذایی گروهی که سرخارگل دریافت می‌کردند ۱۱ درصد بدتر بود (۳).

در تحقیقی که در آن سرخارگل به صورت ادامه‌دار در انسان استفاده می‌شد خونگیری برای اندازه‌گیری فاگوسیتوز گرانولوسیت‌ها در خون در فواصل زمانی معین انجام شد میزان فاگوسیتوز گرانولوسیت‌ها در خون انسان در طول ۵ روز اول کاربرد افزایش یافت و بعد از آن کاهش یافت (۴).

Bohmer و همکاران مطالعه‌ی دیگری که هدف آن ارزیابی اثر کاربرد دوره‌های مکرر کوتاه زمان سرخارگل بود را ترتیب دارند آزمایش با ۷۰ مرغ سفید برای ارزیابی اثرات سرخارگل در مصرف خوراک، عملکرد، محاسبه‌ی سلولهای خونی، بیگانه‌خواری گرانولوسیت‌ها و تیتراژ آنتی‌بادی بر علیه ویروس نیوکاسل انجام شد. تغییرات معنی‌داری در تعداد لنفوسیت‌ها، میزان فاگوسیتوز و عیار پادتن علیه نیوکاسل پیدا شد (۵). با توجه به محدودیت

و ۱۱ روز عدم کاربرد. پودر اندام هوایی مورد استفاده از شرکت گل دارو تهیه گردید. اندازه گیری ماده ی موثر (فلاونول-O-گلیکوزید تام بر حسب کورستین) به وسیله ی روش اسپکتروفوتومتری که در آن جذب نمونه در طول موج ۴۲۳ نانومتر اندازه گیری شد انجام گرفت و به میزان ۱۸ تا ۲۲ میلی گرم در ۱۰۰ گرم اندازه گیری شد. آب و خوراک در طی آزمایش به صورت آزاد در اختیار پرندگان قرار داشت برنامه نور دهی به صورت نور دهی پیوسته ۲۴ ساعت بود. برنامه واکسیناسیون طبق نظر دامپزشک انجام گرفت (برونشیت عفونی یک روزگی، نیوکاسل و آنفولانزا نه روزگی، گامبرو آشامیدنی ۱۴ و ۲۱ روزگی، نیوکاسل خوراکی ۲۸ روزگی) در طول دوره آزمایش مصرف غذا، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی هر ۱۴ روز اندازه گیری و برای دوره های آغازین، رشد و کل دوره مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. روز ۲۸ آزمایش خون گیری از ورید بالی جهت اندازه گیری عیار پادتن علیه نیوکاسل و آنفولانزا به دنبال واکسیناسیون انجام گرفت. در روز ۲۵ آزمایش آنتی ژن گلوبول قرمز شسته شده گوسفندی (۱ درصد) از طریق بالی تزریق شد و در روز ۳۱ آزمایش خونگیری از ورید بالی جهت اندازه گیری عیار پادتن علیه آن انجام شد. فراسنجه های مورد مطالعه توسط نرم افزار (۱۹۹۸) SAS تجزیه واریانس

شدند (۷). مقایسه میانگین ها به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح آماری ۵ درصد انجام شد.

#### نتایج:

تاثیر کاربرد سطوح مختلف گیاه سرخارگل به صورت دوره های مکرر کوتاه زمان بر عملکرد جوجه های گوشتی در جدول ۲ گزارش شده است. افزودن اندام هوایی سرخارگل به مقدار ۰/۵ و ۱ درصد به جیره ذرت-سویا تاثیر معنی دار بر مقدار متوسط مصرف خوراک روزانه (گرم) در دوره های آغازین (۰ تا ۱۴ روزگی)، رشد (۱۴ تا ۲۸ روزگی)، پایانی (۲۸ تا ۴۲) و کل دوره ی آزمایش نداشت. افزودن اندام هوایی سرخارگل به مقدار ۰/۵ و ۱ درصد به جیره ذرت-سویا تاثیر معنی دار بر مقدار متوسط افزایش وزن روزانه (گرم) و ضریب تبدیل غذایی در دوره های آغازین (۰ تا ۱۴ روزگی)، پایانی (۲۸ تا ۴۲) و کل دوره ی آزمایش نداشت. اما در دوره ی رشد به طور معنی داری سطح ۱ درصد متوسط افزایش وزن روزانه را افزایش و ضریب تبدیل غذایی را کاهش داد. از نظر پاسخ های ایمنی تیمار استفاده از ۱ درصد سرخارگل به صورت متناوب به طور معنی داری عیار پادتن علیه گلوبول قرمز شسته شده ی گوسفندی را افزایش داد. ولی عیار پادتن علیه نیوکاسل و آنفولانزا تفاوت معنی داری بین گروه های آزمایشی نداشت (جدول ۳).

جدول ۱- ترکیب جیره های آزمایشی دوره آغازین ، رشد و پایانی

پایانی	رشد	آغازین	اجزا متشکله (درصد)
۵۶	۵۳/۳	۵۳/۷	ذرت
۳۷	۳۹/۶	۴۰	کنجاله سویا
۳/۵	۳/۵	۲	روغن گیاهی
۱/۵۶	۱/۷	۱/۹۳	دی کلسیم فسفات
۰/۸۵	۰/۸۷	۱/۰۵	کربنات کلسیم
۰/۳	۰/۳	۰/۳۵	نمک طعام
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامین
۰/۱۴	۰/۲	۰/۳۱	دی - ال متیونین
-	-	۰/۱۳	ال لیزین
ترکیبات محاسبه شده			
۳۰۰۰	۲۹۸۰	۲۸۷۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری در هر کیلوگرم)
۲۱	۲۲	۲۲/۱۶	پروتئین خام (درصد)
۰/۷	۰/۷۵۱	۰/۸۶	کلسیم (درصد)
۰/۴۱۴	۰/۴۴۶	۰/۴۹۵	فسفر قابل جذب (درصد)
۰/۸	۰/۸۹	۱/۰۱۲	متیونین+سیستین (درصد)
۱/۱۳	۱/۱۹۸	۱/۳۳۹	لیزین (درصد)

۱- هر ۲.۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل: ۹۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی D<sub>3</sub>، ۱۸۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K<sub>3</sub>، ۱۸۰۰ میلی گرم ویتامین B<sub>1</sub>، ۶۶۰۰ میلی گرم ویتامین B<sub>2</sub>، ۱۰۰۰۰ میلی گرم ویتامین B<sub>3</sub>، ۳۰۰۰۰ میلی گرم ویتامین B<sub>5</sub>، ۳۰۰۰ میلی گرم ویتامین B<sub>6</sub>، ۳۰۰۰ میلی گرم ویتامین B<sub>12</sub>، ۵۰۰۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید است

۲- هر ۲.۵ کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: ۱۰۰۰۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۵۰۰۰۰۰ میلی گرم آهن، ۱۰۰۰۰۰۰ میلی گرم روی، ۱۰۰۰۰۰ میلی گرم مس، ۱۰۰۰ میلی گرم ید و ۲۰۰ میلی گرم سلنیوم است.

جدول ۲- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه های گوشتی در دوره های مختلف پرورش (میانگین  $\pm$  معیار خطا)

سرخارگل (۱ درصد)	سرخارگل (۰.۵ درصد)	جیره پایه	متوسط افزایش وزن روزانه (گرم)
۱۸/۱۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۶۵	۱۷/۵۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۶۵	۱۷/۷۰۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۶۵	۰ تا ۱۴ روزگی
۵۲/۱۷۰ <sup>b</sup> $\pm$ ۱/۰۷	۴۸/۰۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۰۷	۴۸/۴۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۰۷	۱۴ تا ۲۸ روزگی
۶۵/۴۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۲/۲۳	۶۴/۳۲۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۲/۲۳	۶۶/۰۴۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۲/۲۳	۲۸ تا ۴۲ روزگی
۴۵/۲۰۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۸۳	۴۳/۲۲۸ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۸۳	۴۴/۳۱۸ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۸۳	۰ تا ۴۲ روزگی
متوسط مصرف خوراک روزانه (گرم)			
۲۷/۶۰۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۸۷	۲۸/۰۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۸۷	۲۸/۵۵۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۸۷	۰ تا ۱۴ روزگی
۹۲/۹۲۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۸۲	۸۹/۳۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۸۲	۹۳/۷۵۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۸۲	۱۴ تا ۲۸ روزگی
۱۵۹/۰۰۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۳/۳۴	۱۵۴/۰۰۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۳/۳۴	۱۵۱/۴۰۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۳/۳۴	۲۸ تا ۴۲ روزگی
۹۲/۵۲۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۳۸	۹۰/۴۲۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۳۸	۹۱/۲۸۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۱/۳۸	۰ تا ۴۲ روزگی
ضریب تبدیل غذایی (گرم بر گرم)			
۱/۵۳ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۱/۵۹۷ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۱/۶۱۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۰ تا ۱۴ روزگی
۱/۷۸۲ <sup>b</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۱/۸۵۲ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۱/۹۰۷ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۱۴ تا ۲۸ روزگی
۲/۴۳۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۸	۲/۳۹۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۸	۲/۲۷۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۸	۲۸ تا ۴۲ روزگی
۲/۰۴۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۲/۰۸۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۲/۰۷۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۰۴	۰ تا ۴۲ روزگی

a-b: حروف نامتشابه وجود تفاوت معنی دار بین میانگین ها را نشان می دهد ( $P < 0.05$ ).

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر برخی پاسخ های ایمنی جوجه های گوشتی (میانگین  $\pm$  معیار خطا)

سرخارگل (۱ درصد)	سرخارگل (۰.۵ درصد)	جیره پایه	عیار پادتن علیه گلبول قرمز شسته شده گوسفندی
۸/۷۱ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۲۰	۷/۵۷ <sup>ba</sup> $\pm$ ۰/۱۸	۶/۵۷ <sup>b</sup> $\pm$ ۰/۱۶	عیار پادتن علیه نیوکاسل
۳/۱۴ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۴۵	۴/۰۰ <sup>ba</sup> $\pm$ ۰/۴۳	۳/۰۰ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۲۱	عیار پادتن علیه آنفولانزا
۲/۵۷ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۴۷	۲/۷۱ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۸۱	۲/۷۵ <sup>a</sup> $\pm$ ۰/۴۸	

a-b: حروف نامتشابه وجود تفاوت معنی دار بین میانگین ها را نشان می دهد ( $P < 0.05$ ).

بحث:

مقادیر انترفرون گاما را می‌افزاید. بعلاوه سرخارگل تکثیر لنفوسیت‌های T را تقویت می‌نماید و در نتیجه ایمنی سلولی را افزایش می‌دهد (۸). از آنجاییکه عملکرد حیوانات عمدتاً بوسیله‌ی تندرستی و شرایط ایمنی متاثر می‌شود و استرس یا ضعف سیستم ایمنی باعث کاهش رشد روزانه خواهد شد و از طرف دیگر افزایش سیستم ایمنی حداکثر عملکرد را فراهم خواهد کرد بنابراین کاربرد مواد محرک ایمنی جهت افزایش شرایط ایمنی می‌تواند باعث افزایش عملکرد شود (۹). بنابراین این افزایش وزن روزانه و بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌تواند ناشی از افزایش سطح ایمنی متاثر از استفاده از سرخارگل باشد.

چنانچه در آزمایش‌های مقدماتی کاربرد سرخارگل به صورت دوره‌های مکرر کوتاه زمان پیشرفت تندرستی بوسیله‌ی تعدیل سیستم ایمنی نیز گزارش شده بود (۴). علاوه بر این چنانچه Maass و همکاران اشاره می‌کنند افزایش سطح ایمنی توسط سرخارگل در خوک‌های پرواری باعث بهبود عملکرد شد (۱۰). همچنین در مطالعه‌ی دیگر اثرات مثبت کاربرد دوره‌های مکرر کوتاه زمان (۲ روز کاربرد و ۱۲ روز عدم کاربرد) در تندرستی و ایمنی مرغان تخم‌گذار گزارش شد (۵). که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. به نظر می‌رسد که کاربرد دوره‌های مکرر کوتاه زمان سرخارگل با حذف تحریک بیش از حد و به دنبال آن دوره‌ی عدم

این پژوهش به منظور بررسی اثر کاربرد متناوب سطوح مختلف سرخارگل در پاسخ‌های ایمنی و عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام شد. در مطالعه حاضر پیشرفت معنی‌داری در متوسط افزایش وزن روزانه در دوره‌ی رشد بوسیله کاربرد دوره‌های مکرر کوتاه زمان اندام‌هوایی سرخارگل در سطح ۱ درصد مشاهده شد. ( $p < 0.05$ ).

در حالی که در دوره‌های آغازین، پایانی و کل دوره‌ی آزمایش پیشرفت مشاهده شده معنی‌دار نبود (جدول ۲). از نظر ضریب تبدیل غذایی در دوره‌ی رشد کاهش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی با استفاده از ۱ درصد اندام‌هوایی گیاه سرخارگل به صورت متناوب مشاهده شد ولی در آغازین، پایانی و کل دوره‌ی آزمایش تفاوت معنی‌دار نبود. از نظر پاسخ‌های ایمنی تیمار استفاده از ۱ درصد سرخارگل به صورت متناوب به طور معنی‌داری عیار پادتن علیه گلبول قرمز شسته شده‌ی گوسفندی را افزایش داد. از نظر اندازه‌گیری عیار پادتن علیه نیوکاسل و آنفولانزا تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی دیده نشد.

گیاه سرخارگل به عنوان ماده‌ی محرک سیستم ایمنی شناخته شده است سرخارگل با افزایش تولید آنتی‌بادی IgM و IgG ایمنی همورال را تقویت می‌کند و از طرفی با تحریک ماکروفاژها تولید سیتوکین‌ها را افزایش می‌دهد، بخصوص

پاسخ ، در رابطه با عملکرد و ایمنی جوجه های گوشتی مفید باشد. از آنجائیکه سطح ۱ درصد نسبت به سطح ۰/۵ درصد واجد میزان بیشتری ماده ی موثر جهت ایمنی زایی می باشد بنابراین چنانچه نتایج نشان می دهد استفاده از سطح ۱ درصد به صورت ۳ روز کاربرد و ۱۱ روز عدم کاربرد در مقایسه با سطح ۰/۵ درصد واجد توانایی بیشتری در فعال سازی سیستم ایمنی و بهبود عملکرد می باشد بنابراین می توان از سطح ۱ درصد پودر اندام هوایی سرخارگل بعنوان محرک رشد و محرک سیستم ایمنی در جیره غذایی جوجه های گوشتی استفاده نمود.

#### تشکر و قدر دانی

بدین وسیله از شرکت گل دارو که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند سپاسگزاری می نمایم .



## REFERENCES:

1. Knarreborg, A., Simon, M.A., Enberg, R.M., Jenson, B.B., Tanoak, G.W. 2002. Effect of dietary fat source and subtherapeutic levels of antibiotics on the bacterial community in the ileum of broiler chickens at various age. *Applied and Environment Microbiology* 68,5918-5924.
2. Greathead, H. 2003. Plants and plant extracts for improving animal productivity. *Proceeding of the Nutrition Society* 62, 279-290.
3. Rothmaier D. A., Bohmer, B.M., Maab, N., Vamme, K., Paulicks, B. R. 2005. Efficiency of *Echinacea purpurea* on performance of broilers and layers. *Geflugelk* 69, 123-127.
4. Jurcic, K., Melchart, D., Holzmann, M., Martin, P.I., Bauer, R., Doenecke, H., Wagner, H. 1989. Two clinical studies to stimulate the Granulozytenphagozytose by *Echinacea* extract-containing preparations. *Z. Phytother* 10, 67-70.
5. Bohmer, B.M., Salisch, H., Paulicks, B.R., Roth, F.X. 2009. *Echinacea purpurea* as a potential immunostimulatory feed additive in laying hens and fattening pigs by intermittent application. *Livestock Science* 122,81-85.
6. Ross Broiler Manual. 2002. Available on [www.Aviagen.com](http://www.Aviagen.com).
7. SAS Institute. 1997. SAS/STAT® User's Guide: Statistics, Version 6.12, SAS Institute Inc., Cary, NC.
8. Stimpel, M., Proksch, A., Wagner, H., Lohman, M.L. 1984. Macrophage activation and induction of macrophage cytotoxicity by purified polysaccharide fraction from the plant *echinacea purpurea*. *Infection and Immunity* 46, 845-849.
9. Iren, B. 2000. Why do not grow sick individuals. *GroBtierpraxis*, 15:36-40.
10. Maass, N., J. Bauer, B.R. Paulicks, B.M. Bohmer and D.R. Rothmaier. 2005. Efficiency of *Echinacea purpurea* on performance and immune status in pigs. *J Anim .Physiol. Anim .Nutr.* 89: 244-52.